

(19)



KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020004733 A
(43)Date of publication of application: 16.01.2002

(21)Application number: 1020000038923
(22)Date of filing: 07.07.2000
(51)Int. Cl: H04B 1/04

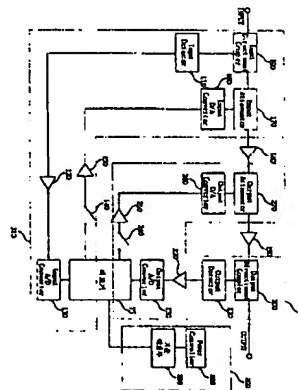
(71)Applicant: LG ELECTRONICS INC.
(72)Inventor: LEE, HUI YEONG

(54) AUTOMATIC LEVEL CONTROL CIRCUIT BY DUAL CONTROL OF TRANSMITTER

(57) Abstract:

PURPOSE: An automatic level control circuit by dual control of a transmitter is provided to keep the output of a transmitter constant by dual control for detecting the level of an output signal and attenuating the same.

CONSTITUTION: A first control loop(310) controls an input attenuator (170) to keep the level of an input signal constant and generates an error message upon receipt of a signal lower than the lowest level. A second control loop(330) controls an output attenuator(270) to keep the level of an output signal constant by comparison with an output level reference signal. A first output amplifier(180) amplifies the signal applied from the first control loop(310). A second output amplifier(190) amplifies the signal applied from the second control loop(330). A reference level unit(290) outputs the reference level of a power control unit(280) and input/output signal.



© KIPO 2002

Legal Status

Date of final disposal of an application (20041004)

Patent registration number (1004561080000)

Date of registration (20041028)

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) . Int. Cl.⁷
H04B 1/04

(45) 공고일자 2004년11월08일
(11) 등록번호 10-0456108
(24) 등록일자 2004년10월28일

(21) 출원번호 10-2000-0038923
(22) 출원일자 2000년07월07일

(65) 공개번호 10-2002-0004733
(43) 공개일자 2002년01월16일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이회영
대구광역시 북구 칠성2가378-4번지삼성아파트104동1903호

(74) 대리인 홍성철

심사관 : 김봉섭

(54) 송신기의 이중제어에 의한 자동레벨제어회로

요약

본 발명은 이동통신 시스템의 기지국과 단말기에서 사용되는 송신기의 출력 신호를 적절한 레벨이 되도록 제어하는 레벨제어회로에 관한 것으로, 특히, 이중제어 기능을 갖는 자동레벨제어회로에 관한 것이며, 입력되는 신호의 전력을 일부 분할 추출 및 디지털 신호로 변환하고, 기준신호와 비교하여 입력 신호의 레벨을 일정하도록 제어함과 동시에, 최소 레벨 이하의 신호가 입력되면 오류 메시지를 발생하는 제1 제어루프와, 출력되는 신호의 전력을 일부 분할 추출 및 디지털 신호로 변환하고, 기준신호와 비교하여 출력 신호의 레벨이 일정하도록 출력감쇄기를 제어하는 제2 제어루프와, 상기 제1 제어루프로부터 인가된 신호를 증폭하는 제1 출력증폭기와, 상기 제2 제어루프로부터 인가된 신호를 증폭하는 제2 출력 증폭기와, 상기 제1 및 제2 제어루프에 입력레벨 기준신호와 출력레벨 기준신호를 인가하는 것으로써, 전력제어부와 입출력 신호의 기준레벨을 출력하는 기준레벨부로 이루어지는 제어부로 구성되는 특징에 의하여, 이동통신 시스템의 기지국 및 휴대전화기에서 송신되는 출력이 적절한 레벨이 되도록 제어하고, 시스템의 성능 향상 및 신뢰도를 제고하는 공업적 및 산업적 이용효과가 있다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도1 은 종래 기술에 의한 자동레벨제어회로의 기능 블록도 이고,
도2 는 본 발명에 의한 송신기의 이중제어에 의한 자동레벨제어회로 기능블록도 이며,
도3 은 본 발명에 의한 송신기의 이중제어에 의한 자동레벨제어 방법 순서도 이다.

** 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 **

10,170,270 : 감쇄기 20,50,120,150,180,190,220,250; 증폭기

30,100,200 : 방향성결합기 40,110,210 : 검출기

60,130,230 : A/D 변환기 70,75 : 비교기

80,160,260 : D/A 변환기 140,240 : 스위치
 280 : 전력제어부 290 : 기준레벨부
 300 : 제어부 310 : 제1 제어루프
 330 : 제2 제어루프

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동통신 시스템의 기지국과 단말기에서 사용되는 송신기의 출력 신호를 적절한 레벨이 되도록 제어하는 레벨제어회로에 관한 것으로, 특히, 이중제어 기능을 갖는 자동레벨제어회로에 관한 것이다.

이동통신 시스템의 기지국과 단말기 또는 휴대전화기는, 각각 송수신기가 구비되어 있으며, 상기 송신기는 전송되는 신호를 일정한 레벨로 유지하여 전송하여야 하며, 자동레벨제어(ALC: Automatic Level Control) 회로를 이용하여 출력되는 송신 레벨을 일정하게 유지한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래 기술에 의한 송신기의 자동레벨제어회로를 설명한다.

종래 기술을 설명하기 위하여 첨부된 것으로서, 도1은 종래 기술에 의한 자동레벨제어회로의 기능 블록도이다.

상기 첨부된 도1을 참조하면, 출력되기 위하여 입력되는 신호를, 제어 신호에 의하여 적절한 레벨로 제어하는 감쇄기(Attenuator)(10)와,

상기 감쇄기(10)로부터 출력된 신호를 입력받아 증폭하여 출력하는 제1 증폭기(20)와,

상기 제1 증폭기(20)에 의하여 증폭되고 출력단으로 출력되는 신호의 일부를 추출하여, 다른 경로로 출력하는 방향성 결합기(30)와,

상기 방향성 결합기(30)에 의하여 인가된 신호로부터 적절한 임계값(Threshold Value) 이상의 전력을 갖는 신호만을 검출하는 전력검출기(40)와,

상기 전력검출기(40)로부터 입력된 신호를 적절한 레벨이 되도록 증폭하는 제2 증폭기(50)와,

상기 제2 증폭기로부터 입력된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D 변환기(60)와,

상기 A/D 변환기로부터 입력된 디지털 신호를, 기준 신호(Reference Signal)와 비교하여 상기 제1 증폭기(20)로부터 출력되는 신호의 레벨을 비교 검출하고, 해당되는 제어 신호를 출력하는 비교기(Comparator)(70)와,

상기 비교기(70)로부터 출력되는 디지털 제어신호를 아날로그 신호로 변환하여 상기 감쇄기(10)에 인가하는 D/A 변환기(80)로 구성된다.

상기와 같은 구성의 종래 기술에 의한 송신기 자동레벨제어회로를, 상기 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면, 기지국 또는 휴대전화기에서 출력되는 고주파 신호를 입력받아 증폭하는 제1 증폭기(20)는 증폭된 신호를 방향성 결합기(30)를 통하여 출력단으로 출력함으로써 송신된다.

상기 방향성 결합기(30)는 출력단으로 인가되는 신호로부터 소정 레벨의 전력을 분리하여 전력검출기(40)에 인가하면, 상기 전력검출기(40)는 임계값(Threshold Value) 이상의 전력 신호만을 검출하고, 상기 제2 증폭기(50)에 인가하여 적절한 레벨로 증폭한다.

상기 제2 증폭기(50)로부터 증폭된 아날로그 신호는 디지털 신호처리를 위하여, A/D 변환기(60)에 인가되고 디지털 신호로 변환되어, 비교기(70)에 인가된다.

비교기(70)에서는 디지털 신호로 인가된 신호를, 기준 신호(Reference Signal)와 비교함으로써, 상기 제1 증폭기(20)로부터 증폭되어 출력되는 신호의 전력(Power) 레벨을 확인하고, 동시에, 레벨이 낮을 경우는 레벨을 높이는 또는 레벨이 높은 경우는 레벨을 낮추는, 적절한 제어신호를 D/A 변환기(80)에 출력한다.

상기 D/A 변환기(80)는 인가된 제어신호를 아날로그 신호로 변환하여 감쇄기(10)에 인가 함으로써, 상기 감쇄기(10)는 입력(Input) 신호를 적절한 레벨로 감쇄 제어한 후, 상기 제1 증폭기(20)에 출력함으로써, 출력(Output) 신호의 레벨이 일정하게 제어된다.

그러나, 상기와 같은 종래 기술에 의한 자동 레벨 제어회로는, 출력(Output) 신호가 적정 레벨 이상이거나, 또는 입력(Input) 신호가 적정 레벨 이하이면, 제어할 수 있는 한계를 벗어나는 경우가 발생하며, 적절한 출력레벨을 유지할 수 없는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 입력되는 신호의 레벨을 검출하여 감쇄제어하고, 동시에, 출력되는 신호의 레벨을 검출하여 감쇄제어 하는 이중제어에 의하여 송신기의 출력을 일정하게 유지할 수 있는 이중제어에 의한 자동레벨 제어회로를 제공하는 것이 그 목적이다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 안출한 본 발명은, 입력신호의 전력레벨을 일부 추출하여 다른 경로로 출력하는 입력 방향성 결합기; 상기 입력 방향성 결합기에서 출력된 신호로부터 소정 임계값 이상의 전력을 갖는 신호만을

검출하는 입력검출기와; 상기 입력검출기에서 출력된 신호를 증폭하여 출력하는 제1 증폭기와; 상기 제1 증폭기로부터 출력된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 출력하는 입력 아날로그 디지털 변환기와; 상기 입력 아날로그 디지털 변환기로부터 인가된 신호와 상기 제어부로부터 인가된 입력레벨 기준신호를 비교하여 해당 제어신호를 출력하는 비교기와; 상기 비교기의 제어에 의하여 온/오프 동작하는 제1 스위치와; 상기 제1 스위치를 통하여 인가된 신호를 적절한 레벨로 증폭하여 출력하는 제2 증폭기와; 상기 제2 증폭기로부터 인가된 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환하는 입력 디지털 아날로그 변환기와; 상기 입력 디지털 아날로그 변환기로부터 인가된 신호에 의하여 입력신호의 레벨을 감쇄 제어하는 입력감쇄기로 구성되는 제1 제어루프와; 제2 출력 증폭기로부터 증폭되어 출력되는 신호의 레벨을 일부 추출하여 다른 경로로 출력하는 출력 방향성 결합기와; 상기 출력 방향성 결합기에서 출력된 신호로부터 소정 임계값 이상의 전력을 갖는 신호만을 검출하는 출력검출기와; 상기 출력검출기에서 출력된 신호를 증폭하여 출력하는 제3 증폭기와; 상기 제3 증폭기로부터 출력된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 출력하는 출력 아날로그 디지털 변환기와; 상기 출력 아날로그 디지털 변환기로부터 인가된 신호와 상기 제어부로부터 인가된 출력레벨 기준신호를 비교하여 해당 제어신호를 출력하는 비교기와; 상기 비교기의 제어에 의하여 온/오프 동작하는 제2 스위치와; 상기 제2 스위치를 통하여 인가된 신호를 적절한 레벨로 증폭하여 출력하는 제4 증폭기와; 상기 제4 증폭기로부터 인가된 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환하는 출력 디지털 아날로그 변환기와; 상기 출력 디지털 아날로그 변환기로부터 인가된 신호에 의하여 상기 제1 출력증폭기로부터 인가되는 신호의 레벨을 감쇄 제어하는 출력감쇄기로 구성되는 제2 제어루프와; 상기 제1 제어루프로부터 인가된 신호를 증폭하는 제1 출력증폭기와; 상기 제2 제어루프로부터 인가된 신호를 증폭하는 제2 출력증폭기와; 상기 제1 및 제2 제어루프에 입력레벨 기준신호와 출력레벨 기준신호를 인가하는 것으로서, 전력제어부와 입출력 신호의 기준레벨을 출력하는 기준레벨부로 이루어지는 제어부로 구성되는 것을 특징으로 하는 송신기의 이중제어에 의한 자동레벨제어회로이다.

또한, 입력검출신호의 레벨이 제어부로부터 인가되는 입력레벨 기준신호 보다 큰 레벨 인지를 비교기에서 판단하는 제1 단계와, 상기 제1 단계에서 비교하여 입력검출신호의 레벨이, 제어부로부터 인가된 입력레벨 기준신호 보다 큰 레벨의 경우는 입력감쇄기를 제어하여 입력신호의 레벨을 감쇄 하는 제2 단계와, 출력검출신호의 레벨이 제어부로부터 인가되는 출력레벨 기준신호 보다 큰 레벨 인지를 비교기에서 판단하는 제3 단계와, 상기 제3 단계에서 출력검출신호의 레벨이 제어부로부터 인가되는 출력레벨 기준신호 보다 큰 레벨의 경우는 출력감쇄기를 제어하여 출력신호의 레벨을 감쇄 하는 제4 단계와, 상기 제1 단계에서 판단하여 아닌 경우는, 입력검출신호의 레벨이 제어부로부터 인가된 최소입력레벨보다 작은지를 비교기에서 판단하고 아닌 경우에 제3 단계로 진행하는 제5 단계와, 상기 제5 단계에서 판단하여 입력검출신호의 레벨이 제어부로부터 인가된 최소입력레벨보다 작은 경우는 오류 신호를 발생한 후 제3 단계로 진행하는 제6 단계로 이루어진다.

반명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명 기술에 의한 송신기의 이중제어에 의한 자동레벨제어회로 및 방법을 설명한다. 본 발명 기술을 설명하기 위하여 첨부된 것으로, 도2는 본 발명에 의한 송신기의 이중제어에 의한 자동레벨제어회로 기능블록도 이고, 도3은 본 발명에 의한 송신기의 이중제어에 의한 자동레벨제어 방법 순서도 이다.

상기 첨부된 도면을 참조하면, 본 발명 기술에 의한 송신기의 이중제어에 의한 자동레벨제어회로는, 입력(Input) 신호의 전력레벨(Power Level)을 일부 추출하여, 다른 경로로 출력하는 입력 방향성 결합기(Input Directional Coupler)(100);

상기 입력 방향성 결합기(100)에서 출력된 신호로부터, 소정 임계값(Threshold Value) 이상의 전력(Power)을 갖는 신호만을 검출하는 입력검출기(Input Detector)(110);

상기 입력검출기(110)에서 출력된 것으로, 소정 임계값(Threshold Value) 이상의 전력(Power)을 갖는 최고치(Peak Power) 신호만을 검출한 신호를 입력받고, 증폭하여 출력하는 제1 증폭기(120);

상기 제1 증폭기(120)로부터 증폭되어 출력된 아날로그(Analog) 신호를 디지털(Digital) 신호로 변환하여 출력하는 입력 아날로그 디지털(Input A/D) 변환기(130);

상기 입력 아날로그 디지털 변환기(130)로부터 인가된 디지털 신호와, 후술하는 제어부(300)로부터 인가된 입력레벨 기준신호를 비교하여, 해당 제어신호를 출력하는 비교기(75);

상기 비교기(75)의 제어에 의하여 온/오프(On/Off) 동작하는 제1 스위치(140);

상기 제1 스위치(140)를 통하여 인가된 상기 비교기(75)의 제어신호를 적절한 레벨(Level)로 증폭하여 출력하는 제2 증폭기(150);

상기 제2 증폭기(150)로부터 인가된 디지털(Digital) 제어신호를 아날로그(Analog) 제어신호로 변환하여 출력하는 입력 디지털 아날로그(Input D/A) 변환기(160);

상기 입력 디지털 아날로그 변환기(160)로부터 인가된 제어신호에 의하여 입력(Input) 신호의 레벨을 감쇄(Attenuation) 제어하는 입력감쇄기(Input Attenuator)(170)로 이루어짐으로써, 입력 신호의 레벨을 일정하도록 입력감쇄기(170) 제어함과 동시에, 최소 레벨 이하의 신호가 입력되면 오류 메시지를 발생하는 제1 제어루프(310)와,

출력(Output) 신호의 전력레벨(Power Level)을 일부 추출하여, 다른 경로(Path)로 출력하는 출력 방향성 결합기(Output Directional Coupler)(200);

상기 출력 방향성 결합기(200)에서 출력된 신호로부터 소정 임계값(Threshold Value) 이상의 전력 신호인 최고치(Peak Power)를 검출하는 출력검출기(Output Detector)(210);

상기 출력검출기(210)에서 출력된 신호를 일정한 레벨이 되도록 증폭하여 출력하는 제3 증폭기(220);

상기 제3 증폭기(220)로부터 출력된 아날로그(Analog) 신호를 디지털(Digital) 신호로 변환(Conversion)하여 출력하는 출력 아날로그 디지털(Out A/D) 변환기(230);

상기 출력 아날로그 디지털 변환기(230)로부터 인가된 디지털 신호와, 후술하는 제어부(300)로부터 인가된 출력레벨 기준신호를 비교하여, 해당 제어신호를 출력하는 비교기(75);

상기 비교기(75)의 제어신호에 의하여 온/오프(On/Off) 동작하는 제2 스위치(240);

상기 제2 스위치(240)를 통하여 인가된 상기 비교기(75)의 제어신호를 석성한 레벨로 증폭하여 출력하는 제4 증폭기(250);

상기 제4 증폭기(250)로부터 인가된 디지털 제어신호를 아날로그 제어신호로 변환하는 출력 디지털 아날로그(Output D/A) 변환기(260);

상기 출력 디지털 아날로그 변환기(260)로부터 인가된 신호에 의하여 후술하는 제1 출력증폭기(180)로부터 인가되는 신호의 레벨을 감쇄(Attenuation) 제어하는 출력감쇄기(Output Attenuator)(270)로 이루어지고, 출력 신호의 레벨이 일정하도록 제어하는 제2 제어루프(330)와,

상기 제1 제어루프(310)로부터 인가된 이동통신 시스템의 송신신호를 증폭하는 제1 출력증폭기(180)와,

상기 제2 제어루프(330)로부터 인가된 이동통신 시스템의 송신신호를 증폭하는 제2 출력증폭기(190)와,

상기 제1 및 제2 제어루프(310, 330)에 입력레벨 기준신호와 출력레벨 기준신호를 인가하는 것으로써, 전력제어부(280)와 입출력 신호의 기준레벨을 출력하는 기준레벨부(290)로 이루어지는 제어부(300)로 구성된다.

또한, 본 발명 기술에 의한 송신기의 이중제어에 의한 자동레벨제어 방법은, 입력검출신호의 레벨이 제어부(300)로부터 인가되는 입력레벨 기준신호 보다 큰 레벨 인지될 비교기(75)에서 판단하는 제1 단계(S10)와,

상기 제1 단계(S10)에서 비교하여 입력검출신호의 레벨이, 제어부(300)로부터 인가된 입력레벨 기준신호 보다 큰 레벨의 경우는 입력감쇄기(170)를 제어하여 입력신호의 레벨을 감쇄하는 제2 단계(S20)와,

출력검출신호의 레벨이 제어부(300)로부터 인가되는 출력레벨 기준신호 보다 큰 레벨 인지될 비교기(75)에서 판단하는 제3 단계(S30)와,

상기 제3 단계(S30)에서 출력검출신호의 레벨이 제어부(300)로부터 인가되는 출력레벨 기준신호 보다 큰 레벨의 경우는 출력감쇄기(270)를 제어하여 출력신호의 레벨을 감쇄하는 제4 단계(S40)와,

상기 제1 단계(S10)에서 판단하여 아닌 경우는, 입력검출신호의 레벨이 제어부(300)로부터 인가된 최소입력레벨보다 작은지를 비교기(75)에서 판단하고 아닌 경우에 제3 단계(S30)로 진행하는 제5 단계(S50)와,

상기 제5 단계(S50)에서 판단하여 입력검출신호의 레벨이 제어부(300)로부터 인가된 최소입력레벨보다 작은 경우는, 오류 신호를 발생한 후 제3 단계(S30)로 진행하는 제6 단계(S60)로 구성된다.

이하, 상기의 본 발명 기술 구성에 의한 것으로, 이동통신 시스템 송신기의 이중제어에 의한 자동레벨제어회로 및 방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

이동통신 시스템의 기지국 또는 휴대전화기에서 신호를 송신하는 송신기의 전송신호가 본 발명에 의한 이중제어 자동레벨제어회로에 입력되면, 제1 제어루프(310)의 입력 방향성 결합기(100)에서 일부의 전력신호를 추출하고, 입력검출기(110)에 인가되어 임계값(Threshold Value) 이상의 전력신호를 검출하며, 제1 증폭기(120)에 의하여 적절한 레벨로 증폭되고, 입력 A/D 변환기(130)에 의하여 디지털 신호로 변환된다.

상기와 같이 입력(Input) 신호를 검출하여 디지털 신호로 변환하여, 입력신호의 레벨을 디지털 신호로 변환하고, 상기 와 같이 디지털 신호로 변환된 입력신호의 레벨을 비교기(75)에 입력한다.

비교기(75)에는 상기 디지털로 변환된 입력신호의 레벨이 인가됨과 동시에, 제어부(300)의 전력제어부(280) 제어에 의하여, 기준레벨부(290)에 저장되어있는 입력레벨의 기준 신호가 인가된다.

상기 비교기(75)에서는 제어부(300)로부터 인가된 입력레벨 기준신호보다, 검출되어 디지털로 변환된 입력신호의 레벨이 큰가를 판단하고(S10), 작은 경우는, 상기 제어부(300)로부터 인가된 최소입력레벨보다 작은가를 판단하여(S50), 상기 최소입력레벨 보다 작은 경우는, 제1 스위치(140)를 제어하여 오프(OFF) 상태로 함과 동시에, 상기 제어부(300)에 입력신호에 오류(Error)가 발생하였음을 통보한다(S60).

상기 제1 단계(S10)에서 판단한 결과, 제어부(300)에서 인가된 입력레벨기준 신호보다 검출된 입력신호의 레벨이 큰 경우는, 상기 제1 스위치(140)를 온(ON) 상태로 하고, 입력신호의 레벨을 낮추는 제어신호를 제2 증폭기(150)에 인가하여 적절한 레벨로 증폭시킨다.

상기 증폭된 디지털 제어신호는 입력 D/A 변환기(160)에 인가되어 아날로그 제어신호로 변환되고, 입력 감쇄기(170)에 인가 됨으로써, 레벨이 크게 입력되는 신호는 상기 제어신호에 의하여 적절한 레벨이 되도록 감쇄(Attenuation) 된다.

상기와 같이 제1 제어루프(310)에 의하여, 적절한 레벨로 감쇄되거나 또는 그대로 입력된 신호는 제1 출력증폭기(180)에 의하여 증폭되고, 다시 제2 출력증폭기(190)에 의하여 증폭된다.

상기와 같이 증폭된 출력신호는 제2 제어루프(330)의 출력방향성결합기(200)에 의하여 일부의 전력이 추출되고, 출력검출기(210)에 의하여 임계값(Threshold Value) 이상의 최고치(Peak Power)가 검출되며, 제3 증폭기(220)에 의하여 적절한 레벨로 증폭된 후, 출력 A/D 변환기(230)에 의하여 디지털 신호로 변환된다.

상기와 같이, 디지털 신호로 변환된 출력 신호의 레벨이 상기에서 이미 설명한 것과 동일한 비교기(75)에 인가되고, 상기 비교기(75)는 제어부(300)의 전력제어부(280)에 의하여 기준레벨부(290)에 기록된 출력레벨 기준신호를 인가 받는다.

상기 비교기(75)는 검출된 출력신호의 레벨이 제어부(300)로부터 인가된 출력레벨기준신호보다 큰 값인지를 판단하고(S30), 크지 않은 경우는 제2 스위치(240)를 오프(OFF) 시키고 종료하며, 큰 경우는 제2 스위치(240)를 온(ON)시킨 후, 제2 출력증폭기(190)에 입력되는 레벨을 적절하게 조정하기 위한 해당 제어신호를 제4 증폭기(250)에 출력한

다.

상기 제4 증폭기(250)는 비교기(75)로부터 인가된 미약한 디지털 제어신호를 적절한 레벨로 증폭한 후, 출력 D/A 변환기(260)에 인가함으로써, 아날로그 제어신호로 변환한다.

상기와 같은 아날로그 제어신호는 출력감쇄기(270)에 인가되어 제1 출력증폭기(180)로부터 출력되는 신호의 레벨을 적절하게 감쇄(Attenuation)한 후에(S40), 상기 제2 출력 증폭기(190)에 입력되어 증폭된 후 출력단으로 출력되고, 다시 출력 방향성 결합기(200)에서 일부의 전력이 분할되어 제2 제어루프(330)에 인가되므로써, 일정하게 적절한 레벨을 유지하도록 제어된다.

상기와 같이 제1 제어루프(310)에 의하여 입력되는 신호의 레벨이 적절한 수준이 유지하여 입력되도록 제어하고, 제1 및 제2 출력증폭기(180, 190)에 의하여 증폭된 출력 신호는 제2 제어루프(330)에 의하여 적절한 수준을 유지한 후 출력되도록 제어 하므로써, 이동통신 시스템의 기지국과 휴대전화기의 송신기 출력을 일정하게 유지 또는 제어하는 특징이 있다.

발명의 효과

상기와 같은 구성의 본 발명 기술은, 제1 및 제2 제어루프를 사용하여 이중 제어를 하므로써, 이동통신 기지국 및 휴대전화기에서 송신되는 출력, 출력증폭기의 증폭 한계와, 감쇄기의 감쇄한계를 초과하지 않는 범위에서, 적절한 레벨이 되도록 제어하는 효과가 있다.

또한, 이동통신 시스템의 기지국 및 휴대전화기의 송신출력을 적절하게 설정하고 제어할 수 있으므로, 시스템의 성능 향상 및 신뢰도를 제고하는 공업적 및 산업적 이용 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

입력신호의 전력레벨을 일부 추출하여 다른 경로로 출력하는 입력 방향성 결합기와; 상기 입력 방향성 결합기에서 출력된 신호로부터 소정 임계값 이상의 전력을 갖는 신호만을 검출하는 입력검출기와; 상기 입력검출기에서 출력된 신호를 증폭하여 출력하는 제1 증폭기와; 상기 제1 증폭기로부터 출력된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 출력하는 입력 아날로그 디지털 변환기와; 상기 입력 아날로그 디지털 변환기로부터 인가된 신호와 상기 제어부로부터 인가된 입력레벨 기준신호를 비교하여 해당 제어신호를 출력하는 비교기와; 상기 비교기의 제어에 의하여 온/오프 동작하는 제1 스위치와; 상기 제1 스위치를 통하여 인가된 신호를 적절한 레벨로 증폭하여 출력하는 제2 증폭기와; 상기 제2 증폭기로부터 인가된 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환하는 입력 디지털 아날로그 변환기와; 상기 입력 디지털 아날로그 변환기로부터 인가된 신호에 의하여 입력신호의 레벨을 감쇄 제어하는 입력감쇄기로 구성되는 제1 제어루프와;

제2 출력 증폭기로부터 증폭되어 출력되는 신호의 레벨을 일부 추출하여 다른 경로로 출력하는 출력 방향성 결합기와; 상기 출력 방향성 결합기에서 출력된 신호로부터 소정 임계값 이상의 전력을 갖는 신호만을 검출하는 출력검출기와; 상기 출력검출기에서 출력된 신호를 증폭하여 출력하는 제3 증폭기와; 상기 제3 증폭기로부터 출력된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 출력하는 출력 아날로그 디지털 변환기와; 상기 출력 아날로그 디지털 변환기로부터 인가된 신호와 상기 제어부로부터 인가된 출력레벨 기준신호를 비교하여 해당 제어신호를 출력하는 비교기와; 상기 비교기의 제어에 의하여 온/오프 동작하는 제2 스위치와; 상기 제2 스위치를 통하여 인가된 신호를 적절한 레벨로 증폭하여 출력하는 제4 증폭기와; 상기 제4 증폭기로부터 인가된 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환하는 출력 디지털 아날로그 변환기와; 상기 출력 디지털 아날로그 변환기로부터 인가된 신호에 의하여 상기 제1 출력증폭기로부터 인가되는 신호의 레벨을 감쇄 제어하는 출력감쇄기로 구성되는 제2 제어루프와;

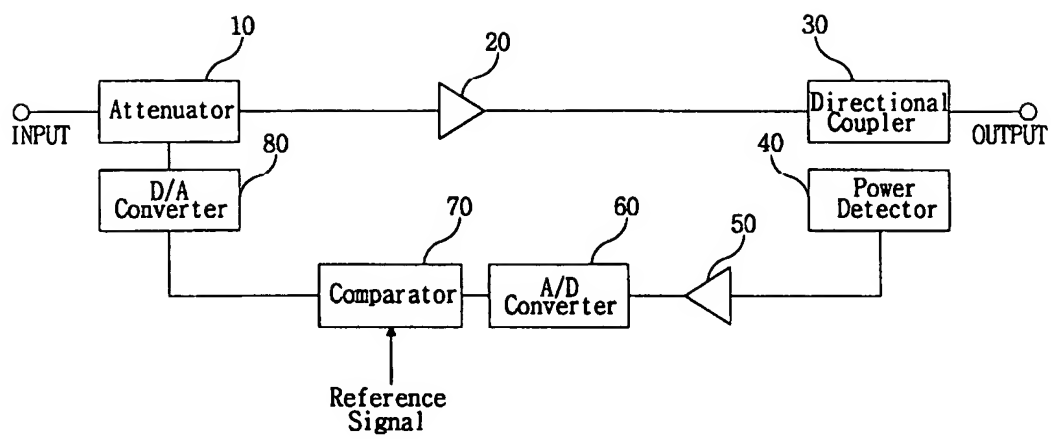
상기 제1 제어루프로부터 인가된 신호를 증폭하는 제1 출력증폭기와;

상기 제2 제어루프로부터 인가된 신호를 증폭하는 제2 출력 증폭기와;

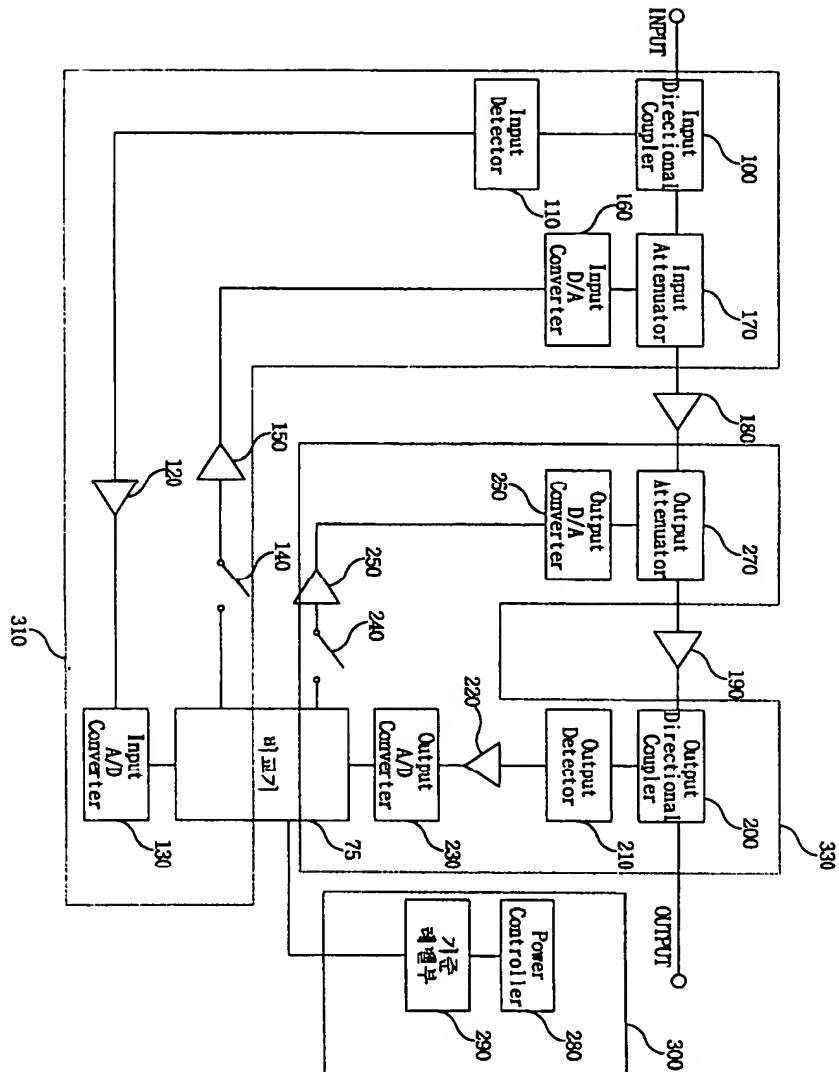
상기 제1 및 제2 제어루프에 입력레벨 기준신호와 출력레벨 기준신호를 인가하는 것으로써, 전력제어부와 입출력 신호의 기준레벨을 출력하는 기준레벨부로 이루어지는 제어부로 구성되는 것을 특징으로 하는 송신기의 이중제어에 의한 자동레벨제어회로.

도면

도면1



도면2



도면3

